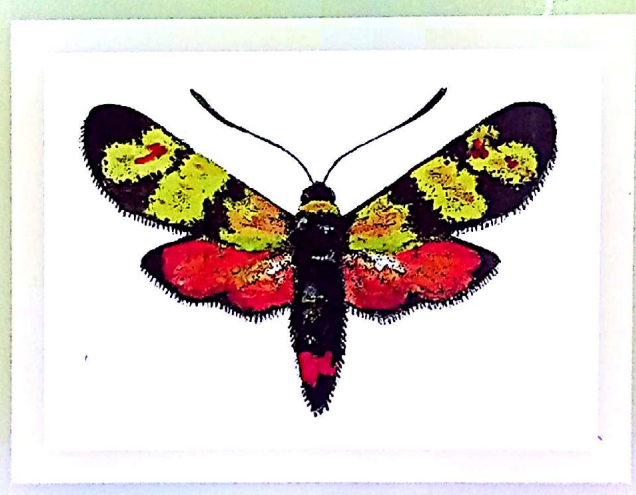


ISSN 0043-7885

**O'ZBEKISTON
BIOLOGIYA
JURNALI**

**Узбекский
Биологический
Журнал**



**Uzbek
Biological
Journal**

4-2022

ИССЛЕДОВАНИЯ РОСТСТИМУЛИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ РАСТЕНИЯ *LINDELOFIA MACROSTYLA* M. POP.

Р.П. ЗАКИРОВА, Р.М. РУЗИБАЕВА, П.А. НУРМАХМАДОВА,
Н.И. МУКАРРАМОВ, А.М. НИГМАТУЛЛАЕВ

Институт химии растительных веществ

Автор для переписки: nurmahmadova1994@mail.ru

Растения *Lindelofia macrostyla* M. Pop (семейство *Boraginaceae*) представляет большой интерес как источник различных биологически активных веществ. Цель работы - сравнительное изучение ростстимулирующей и инсектицидной активностей экстрактов растения *L. macrostyla*. Как показали исследования, все три фракции экстракта проявили ростстимулирующую активность на культуре пшеницы. Была выявлена относительно не высокая инсектицидная активность для водного экстракта в дозе 1,0%, биологическая эффективность через 72 часа составляла 53.33%.

Ключевые слова: *Lindelofia macrostyla* M. Pop, *Boraginaceae*, ростстимулирующую активность, инсектицидная активность.

Введение. В последнее время актуально использование препаратов нового поколения, которые обладают не только высокой физиологической активностью, но и являются экологически безопасными [1]. Регуляторы роста растений на основе природных соединений усиливают ростовые процессы, повышают устойчивость растений к стрессам, увеличивают урожай и улучшают его качество [2]. Известны препараты растительного происхождения, используемые в защите культурных растений от насекомых вредителей [3].

Растение *Lindelofia macrostyla* M. Pop. (семейство *Boraginaceae*) широко распространено в Средней Азии, Иране и Афганистане. В Узбекистане произрастает в горных и предгорных районах Ташкентской, Ферганской, Бухарской и Сурхандарьинской областей [4]. Растения продуцируют множество биологически активных веществ. В надземных частях и корнях данного растения *L. macrostyla* M. Pop в большом количестве содержатся пирролизидиновые алкалоиды, представляющие собой гетероциклические соединения с высокой токсичностью. Растение содержит алкалоиды линделофин, N-оксид линделофина, линделофамин и алкалоид не установленной структуры [5,6]. Пирролизидиновые алкалоиды в медицине используются в качестве средств, снижающих артериальное давление и как болеутоляющие [7].

Одна из современных тенденций поиск действующих веществ для создания регуляторов роста и биопестицидов.

В связи с этим целью нашей работы было провести сравнительное изучение ростстимулирующей и инсектицидной активностей экстрактов растения *L. macrostyla*.

Методика. Растение *L. macrostyla* было собрано в Ташкентской области на территории гор Чимгана. Растительный материал экстрагировали 80%-ным этиловым спиртом. Спиртовый экстракт отгоняли на роторном испарителе, а водную часть доводили 20%-ной серной кислотой до кислой среды (pH = 2-3). Промывали 3 раза хлороформом. Затем кислый раствор подщелачивали с использованием 20%-ного раствора аммиака до pH = 8-9 и экстрагировали хлороформом. Экстракцию процетат и н-бутанол) на роторном испарителе.

Ростстимулирующую активность спиртового и н-бутанольного экстрактов, а и также водного раствора изучали по методике Ракитина Ю.В. и Рудник В.Е. [8]. Были испытаны 0,1%; 0,01% и 0,001% концентрации. В качестве эталона использовали стимулятор Флороксан [9]. В контроле семена замачивали в воде.

Инсектицидную активность экстрактов *L. macrostyla* изучали в отношении к вредителю хранимых продуктов – четырехпятнистой зерновки (*Callosobruchus maculatus* F семейство жуков (Coleoptera). В чашки Петри помещали фильтровальную бумагу, на которую вливали по 1 мл исследуемых растворов в дозах 1,0% и 0,1% и затем подсаживали по 20 особей имаго *C. maculatus*. В

контроле на бумагу наносили 1 мл воды, в качестве эталона инсектицид Проклейм. Оценку токсичности определяли по количеству погибших насекомых. Чашки Петри выдерживали при температуре 24°C и относительной влажности воздуха 65%. Смертность насекомых и эффективность экстрактов учитывали через 24, 48 и 72 часа после инкубации. Биологическую эффективность рассчитывали по формуле Аббота [10]. Повторность опыта трехкратная.

Результаты. Впервые мы исследовали ростстимулирующую и инсектицидную активности спиртового и бутанольного экстрактов, а также водного раствора растения *L. macrostyla*. Было выявлено, что все 3 вида экстракта в разной степени проявили ростстимулирующую активность (табл. 1). Спиртовый экстракт только в 0,1% концентрации стимулировал рост корней, их длина составляла 12,7 см и была выше контрольного варианта на 24,5%, тогда как все три испытанные концентрации активизировали рост стеблей, их длина (9,1 см, 8,7 см и 8,1 см) превышала контроль на 28,2%, 22,5% и 14,0% соответственно. В эталонном варианте с применением регулятора роста Флороксан показатели корневой части пшеницы (13,3 см) были больше контрольного варианта на 30,4%, стеблей (9,4 см) на 32,4%.

Бутанольный экстракт проявил активность только в 0,1% концентрации, длина корней (13,3 см) превышала контроль на 30,4%, стеблей (9,2 см) на 29,5%.

Водный экстракт, как и спиртовый, в большей степени стимулировал рост надземной части проростков пшеницы, при обработке семян 0,1% и 0,01% растворами длина стеблей составляла 9,1 см и 8,6 см, соответственно, и превышала контроль на 28,2% и 21,1%, тогда как корней – 12,2 см и 11,8 см была выше на 19,6 и 15,6%, соответственно.

Таблица 1

Влияние обработки семян пшеницы экстрактом растения *L. macrostyla* на рост проростков

№	Название варианта	Концентрация, %	Пшеница			
			Длина корней, см	%	Высота стеблей, см	%
1	контроль	-	10,2	100	7,1	100
3	флороксан	0,00001	13,3	130,4	9,4	132,4
4	спиртовый экстракт	0,1	12,7	124,5	9,1	128,2
		0,01	11,1	108,8	8,7	122,5
		0,001	10,4	101,9	8,1	114,0
5	бутанольный экстракт	0,1	13,3	130,4	9,2	129,5
		0,01	9,5	93	6,4	90
		0,001	9,7	95	7,6	107
6	водный экстракт	0,1	12,2	119,6	9,1	128,2
		0,01	11,8	115,6	8,6	121,1
		0,001	9,6	94	7,7	108,4

Таблица 2

Биологическая эффективность экстракта растения *L. macrostyla* против *Callosobruchus maculatus*

№	Варианты	Концентрация, %	Кол-во зерновок до обработки, шт	Смертность зерновок		
				24 ч. после обработки	48 ч. после обработки	72 ч. после обработки
1	Контроль	б/о	30	3.33±0.05	3.33±0.05	6.67±0.05
2	Проклейм	-	30	96.67±0.05	96.67±0.05	100±0
3	Спиртовый экстракт	1	30	6.67±0.1	10.0±0.1	43.33±0.2
		0,1	30	0±0	0±0	10.0±0.1
4	Бутанольный экстракт	1	30	16.67±0.05	20.0±0.1	23.33±0.05
		0,1	30	0±0	0±0	10.0±0.1
5	Водяной экстракт	1	30	43.33±0.1	50.0±0.2	53.33±0.2
		0,1	30	13.3±0.2	20.0±0.2	33.33±0.1

Проведенные лабораторные исследования на инсектицидную активность показали, что наибольшей токсичностью в отношении *Callosobruchus maculatus* обладал водный экстракт *L. macrostylla*. При воздействии 1% дозой через 24 часа биологическая эффективность составляла 43,3%, через 48 часов – 50,0%, через 78 - 53,3%. В варианте с применением инсектицида Проклейм на третий период учета эффективность составляла 100% (табл. 2).

Вывод. Таким образом в результате проведенных исследований было выявлено, что все три фракции экстракта растения *L. macrostylla* проявляют ростостимулирующую активность. Было выявлена не высокая инсектицидная активность для водного экстракта в дозе 1,0%, биологическая эффективность через 72 часа составляла 53.3%.

Конкретное участие авторов в подготовке статьи. Закирова Р.П.- планировала проведения лабораторных исследований и написание статьи; Рузибаева Р.М. – экстрагировала вещества для передачи на биологическую активность; Нурмахмадова П.А. – проведение лабораторных исследований на ростостимулирующую и инсектицидную активность; Мукаррамов Н.И. – планировал проведения химическую часть исследования; Нигматуллаев А.М. – поиск растительного материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чакаева А.Ш. Перспективы использования растительных пестицидов // Агрехимический вестник. 2005. № 2. С. 27-29. // Chakayeva A.SH. Perspektivy ispol'zovaniya rastitel'nykh pestitsidov // Agrokhimicheskiy vestnik. 2005. № 2. S. 27-29.
2. Чекуров В.М., Чекуров В.М., Сергеева С.И., Жалиева Л.Д. Новые регуляторы роста. Защита и карантин растений. 2003, 9, 20-21. // Chekurov V.M., Chekurov V.M., Sergeyeva S.I., Zhaliyeva L.D. Novyye regulatory rosta. Zashchita i karantin rasteniy. 2003, 9, 20-21.
3. Pavela R. The effect of commercial botanical insecticides from *Azadirachta indica* on *Tetranychus urticae* in Czech Republic // Proceeding of the international on greenhouse tomato. Avignon. France. 23-26 Sept. 2003. P. 373-376.
4. А.И. Введенский, Флора Узбекистана, Т. 5, Изд-во АН УзССР, Ташкент, 1961, ст 180-181. [A.I. Vvedenskiy, Flora Uzbekistana, T. 5, Izd-vo AN UzSSR, Tashkent, 1961, st 180-181.]
5. А.С. Лабенский, Г.П. Меньшиков. Исследование алкалоидов *Lindelofia anchusoides*. Новые алкалоиды линделофин и линделофамин и их строение. ЖОХ, 18, 1836 (1948). // A.S. Labenskiy, G.P. Men'shikov. Issledovaniye alkaloidov Lindelofia anchusoides. Novyye alkaloidy lindelofin i lindelofamin i ikh stroeniye. ZHOKH, 18, 1836 (1948).
6. Л.Т. Цырульникова, А.С. Лабенский, Л.М. Уткин. Алкалоиды растения *Lindelofia macrostylla*. ЖОХ, 32, 2705 (1962). // L.T. Tsyul'nikova, A.S. Labenskiy, L.M. Utkin. Alkaloidy rasteniya Lindelofia macrostylla. ZHOKH, 32, 2705 (1962).
7. V.U. Xo'jaev, O. Abdilalimov, Sh.V. Abdullaev. Alkaloidlar kimyosi. Namangan. 2011. 31-33 bet.
8. Методы определения регуляторов роста и гербицидов, Л, Наука 1966 г., стр 182-197. // Metody opredeleniya regulyatorov rosta i gerbitsidov, L, Nauka 1966 g., str 182-197.
9. Курбанова Э.Р., Закирова Р.П., Спиридонов Ю.Я., Халиков С.С., Чкаников Н. Д. Влияние регулятора роста флороксан на рост и урожайность хлопчатника. Агрехимия, 2019, № 6, с.37-43. // Kurbanova E.R., Zakirova R.P., Spiridonov Yu.Ya., Khalikov S.S., Chkanikov N.D. Vliyaniye regulatora rosta floroksan na rost i urozhaynost' khlopchatnika. Agrokhiimiya, 2019, № 6, s.37-43.
10. Abbott W.S. A Method of computing the effectiveness of an insecticide // Journal of the American mosquito control association Vol.3, №2.-p. 302-303.

LINDELOFIA MACROSTYLA M.POP O'SIMLIGINING O'STIRUVCHANLIK FAOLLIGI BO'YICHA
TADQIQOTLAR

R.P. Zakirova, R.M. Ro'zibayeva, P.A. Nurmaxmadova, N.I. Mukarramov, A.M. Nig'matullayev

Lindelofia macrostyla M.Pop (*Boraginaceae* oilasi) o'simligi turli biologik faol moddalar manbasi sifatida katta qiziqish uyg'otadi. Ushbu ishning maqsadi *L.macrostyla* ekstraktlarining o'simliklarga o'stiruvchanlik va insektitsid ta'sirini qiyosiy o'rganishdir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ekstraktning uchta fraksiyasi bug'doyda o'stiruvchanlik faollikni namoyon qildi. 1,0% dozada suvli ekstrakt uchun nisbatan past insektitsid faolligi aniqlandi, 72 soatdan keyin biologik samaradorlik 53,33% ni tashkil etdi.

Kalit so'zlar: *Lindelofia macrostyla* M.Pop, *Boraginaceae*, o'stiruvchanlik faollik, insektitsidlik faollik.

STUDY OF THE GROWTH PROMOTING ACTIVITY OF THE PLANT
LINDELOFIA MACROSTYLA M.POP

R.P. Zakirova, R.M. Rouzibayeva, P.A. Nurmaxmadova, N.I. Mukarramov, A.M. Nigmatullayev

Plants of *Lindelofia macrostyla* M.Pop (family *Boraginaceae*) are of great interest as sources of various biologically active substances. The purpose of this work is a comparative study of the growth-stimulating and insecticidal activities of *L. macrostyla* plant extracts. Studies have shown that all three fractions of the extract showed growth-stimulating activity on wheat. A relatively low insecticidal activity was revealed for the aqueous extract at a dose of 1.0%, the biological effectiveness after 72 hours was 53.33%.

Key words: *Lindelofia macrostyla* M.Pop, *Boraginaceae*, growth-stimulating activity, insecticidal activity.